



ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ



ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΤΟΣ ΙΑ΄.

ΑΘΗΝΑΙ, ΜΑΡΤΙΟΣ 1911

ΑΡΙΘ. 11.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ὁ σιδηρόδρομος Πειραιῶς-Λαρίσης, ὑποδεικνύμενα σφάλματα κατὰ τὴν χάραξιν τῆς γραμμῆς (μετὰ τριῶν πινάκων) ὑπὸ Κ. Ζύδη, μηχανικοῦ. (Συνέχεια ἐκ τοῦ προηγουμένου).

Ἡ βαρυτίνη τῆς Μήλου ὑπὸ Κωνστ. Α. Κτενᾶ, ὑψηγοῦ τῆς Ὀρυκτολογίας ἐν τῷ Ἐθν. Πανεπιστημίῳ.

Ἡλεκτρομηχανικοὶ παραλληλισμοὶ ὑπὸ Γ. Κ. Σαρροπούλου.

Περὶ χρησιμοποιήσεως τῶν ἠφαιστειογενῶν καὶ μεταμορφικῶν πετρωμάτων ἐν Ἑλλάδι ὑπὸ Θεμιστ. Π. Χαριτάκη, πολιτικοῦ μηχανικοῦ τῶν μεταλλείων.

Ποικίλα. — Ἀξία τοῦ μηχανικοῦ ἔργου. — Ὑποβρύχια. — Διατρήσεις τοῦ ἐδάφους. — Τὸ Σιδηροδρομικὸν δίκτυον τῆς Εὐρώπης. — Αυτόματος στάσις συρμῶν δι' ἠλεκτρικῶν κυμάτων. — Μηχαναὶ ἐμβόλου ἀντὶ ἀτμοστροβίλων. — Μεγάλοι ὑδροστροβίλοι.

Βιβλιογραφία.

Ο ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΛΑΡΙΣΣΗΣ

ΥΠΟΔΕΙΚΝΥΟΜΕΝΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΧΑΡΑΞΙΝ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ

(Συνέχεια ἐκ τοῦ προηγουμένου.)

Ἀφοῦ τὸ ἀποτέλεσμα τῆς θεωρητικῆς συγκρίσεως τῶν δύο γραμμῶν εἶναι σχεδὸν ἀρνητικόν, πρέπει νὰ ζητήσωμεν ἂν τρίτη χάραξις θὰ ἦτο δυνατὴ, περιέχουσα ἐν μέρει τὰ πλεονεκτήματα ἀμφοτέρων μὴ λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν τοῦ μήκους τῆς διακλαδώσεως Χαλκίδος· διότι σιδηρόδρομος ὅστις συνδέει ἔθνη δὲν πρέπει νὰ λάβῃ ὑπ' ὄψιν τὴν κατὰ ὀλίγα χιλιόμετρα ἐλάττωσιν διακλαδώσεώς τινος.

Ἡ διὰ Φυλῆς, Σκούρτων καὶ Καταβόθρας διάβασις δὲν εἶναι πρακτικὴ διότι πρέπει νὰ

διέλθωμεν δι' ὄροπέδιου ὕψους 500 - 520 μέτρων.

Δυνάμεθα ὁμῶς νὰ μεταβάλλωμεν τὴν χάραξιν Gotteland κατὰ τὴν διάβασιν τοῦ Κιθαιρώνος αὐξάνοντες τὸ μῆκος τῆς σήραγγος ἀπὸ 3200 μέτρα ὡς προϋπελογίσθη εἰς 4620.

Τὸ μέγιστον ὕψος μας θὰ εἶναι τότε μόνον 464 μ. ἀντὶ 522 καὶ ἡ ἐλάττωσις τῆς ἀποστάσεως 3 περίπου χιλιόμετρα (2.940 μ.). (Ἴδε πίνακας).

Ἡ πραγματικὴ αὐξήσις τῆς δαπάνης θὰ ἦτο 700.000 δραχ. λαμβανομένων ὑπ' ὄψει τῶν ἐξόδων ἐκμεταλλεύσεως· τὸ θεωρητικὸν μῆκος τῆς χαράξεως ταύτης εἶναι 248 ἀπέναντι 298 καὶ 250 (ἴδε πίνακας).

Ἡ λύσις αὕτη καίτοι κατὰ 27 καὶ 3 χιλ. συντομότερα καὶ μὲ σήραγγα 4620 μ. θὰ συνέφερεν εἰς τὴν Κυβέρνησιν καὶ ὑπὸ ἔποψιν κατασκευῆς (μὴ λαμβανομένων ὑπ' ὄψει τῶν ἐξόδων ἐκμεταλλεύσεως) εἰς ἔγινετο κατὰ τὴν ἀνάληψιν τῶν ἔργων ὑπὸ τῆς Ἀγγλικῆς εταιρείας.

Ὡς γνωστὸν ἡ Ἀγγλικὴ εταιρεία εἶχε ἀναλάβῃ τὴν κατασκευὴν ἀντὶ 140 χιλ. δραχ. τὸ χιλιόμετρον ποσὸν ὅπερ μετὰ τῶν ἐνδιαμέσων τόκων, ἀπαλλοτριώσεώς, καὶ λοιπῶν ἐξόδων, ἀναβαίνει περίπου εἰς 155 χιλ. δραχμὰς τὸ χιλιόμετρον κατ' ἐλάχιστον ὄρον· ἐπομένως ἡ Κυβέρνησις θὰ ἐπλήρωσε τὰ κάτωθι ποσὰ διὰ τὰς δύο διαφόρους χάραξεις.

Ἐκτελεσθεῖσα χάραξις

$$100^{22} \times 155.000 = 15.500.000$$

Ὑποδεικνύμεναι μεταβολαὶ

$$74 \times 155.000 = 11.470.000$$

$$\text{διὰ ἐπιμήκυνσιν σήραγγος ἀπὸ 3200 μ. εἰς 4740} \dots \dots \dots 2.000.000$$

$$\text{διὰ ἐπιμήκυνσιν διακλαδώσεως Χαλκίδος } 12^{22} \times 110.000 = 1.320.000$$

$$14.790.000$$

ὥστε συμφώνως πρὸς τὰς προτεινομένας μεταβολὰς θὰ εἶχονεν γραμμὴν μὲ τὸ ἴδιον ἰσοδύναμον θεωρητικὸν μήκος (248 ἀπέναντι 250)

(ἴδε πίνακας) μὲ ὀλιγώτερα ἔξοδα ἐκμεταλλεύσεως, κατὰ 27 χιλιόμετρα συντομωτέραν, καὶ 700 χιλ. δραχμὰς οἰκονομίας κατασκευῆς.

Πίναξ ἐνδεικνύων τὴν ἐλάττωσιν τῶν ἀποστάσεων καὶ τῶν ὑψομέτρων.

Πόλεις	Προμελέτη Gotteland	Ἐκτελεσθεῖσα γραμμὴ	Ὑποδεικνο- μένη χάραξις	Προμε- λέτη Got- teland	Ἐκτελε- σθεῖσα γραμμὴ	Ὑποδει- κνομένη χάραξις	Παρατηρήσεις
	Χιλιόμετρα ἀπὸ Πειραιῶς			Μέγιστα ὑψόμετρα			
Πειραιεὺς .	0	0	0				
Ἀθῆναι . .	9	9	9	μ. 522	μ. 367	μ. 454	Διάβασις Κιθαιρῶ- νος ἢ Πάρνηθος.
Θῆβαι . . .	77	100	74	508	410	370	Διάβασις Μπράλου Θερμοπυλῶν.
Λαμία . . .	220	220	192	570	584	468	Διαβάσεις Ὀρθρουοῦ.
Λάρισσα . .	345	349	311	1600	1361	1292	Ἐθροισμα ὑψῶν.

Πίναξ ἰσοδυνάμων θεωρητικῶν μηκῶν (longueurs virtuelles).

Τμήματα	Προμελέτη Gotteland	Ἐκτελεσθεῖσα γραμμὴ	Ὑποδεικνο- μένη χάραξις	Παρατηρήσεις
Πειραιεὺς—Θῆβαι	298	250	248	
Θῆβαι—Λεβαδεῖα	78	78	78	
Λεβαδεῖα—Λαμία	339	248	215	
Λαμία χμ. 47	406	216	149	
Χμ. 47—Λάρισσα		217	217	
Ὀλικά μήκη	1121	1009	907	
Θεωρητικὸς συντελεστὴς μήκους . .	$\frac{1121}{345}$	$\frac{1009}{349}$	$\frac{907}{311}$	
Ἦτοι	3.26	2.90	2.91	
Ἐξοδα ἐκμεταλλεύσεως κατὰ χιλ. καὶ τόνον Δ :				$\Delta = 0.9 + \frac{6 + 4\Sigma\theta}{2R^{1/2}}$
διὰ χιλιομ. ἔσοδον 10000 δρ.	λ. 5.18	λ. 4.84	λ. 4.84	Σθ = θεωρ. συντελεστὴς R χιλιομ. ἔσοδον εἰς χι- λιάδας
διὰ χιλιομ. ἔσοδον 20000 δρ.	3.91	3.69	3.69	
Θεωρητικὰ ἔξοδα ἐκμεταλλεύσεως τόνου ἀπὸ Πειραιῶς μέχρι Λα- ρίσης :				
διὰ 10000	δρ. 17.87	δρ. 16.89	δρ. 15.05	
διὰ 20000	13.49	12.87	11.48	

Συμπέρασμα.

Ἦτο δυνατόν μετὰ ἐπισταμένην μελέτην τοῦ ἐδάφους ἐπὶ εἰδικῷ τοπογραφικῷ χάρτου νὰ γίνῃ ἀκριβῆς καὶ τελεία χάραξις τοῦ σιδηροδρόμου Πειραιῶς Λαρίσσης, ἀντιᾶξία τοῦ διεθνoῦς προορισμοῦ του καὶ ἄνευ περισσοτέρων δαπανῶν. Ὅπόσον ἐπιπολαίως ἐγένοντο αἱ προμελέται, ἀποδεικνύεται ἐκ τῆς μὴ ἐφαρμογῆς οὐδεμιᾶς τῶν προβλεπομένων χαράξεων ἐπὶ τῶν τριῶν κυριωτέρων ὄροσειρῶν, τοῦ Κιθαιρώνος, τῆς Οὔτης καὶ τῆς Ὀφθριος.

Ὁ ἄνωθι πίναξ δεικνύει, τί ἐμελετήθη, τί ἐξετελέσθη, καὶ τί ὄφειλε νὰ γείνη, ἡ σημασία τῶν μεταβολῶν εἶναι τοιαύτη, ὥστε ἐπισύρει τὴν προσοχὴν καὶ τῶν πλέον ἀδαῶν προκειμένου περὶ σιδηροδρομικῶν ἔργων. Σημειοῦμεν μόνον ὅτι ἡ μέχρι Λαρίσσης ἀπόστασις θὰ ἡλαττοῦτο κατὰ 37 χιλιόμετρα καὶ τὸ ὄλικόν ὑψόμετρον θὰ ἦτο κατὰ 70 μέτρα μικρότερον.

Ἐὰν ἀφήσωμεν κατὰ μέρος τὴν μεταβολὴν τῆς χαράξεως τοῦ Μπράλου, τὰ ὄλικὰ ἔξοδα θὰ ἦσαν + 700.000 — 550.000 = 150.000 ἦτοι ποσὸν ἀσήμαντον δι' ἔργον τοιαύτης σπουδαιότητος. Ἐὰν παραδεχθῶμεν καὶ τὴν μεταβολὴν τῆς σήραγγος Μπράλου ἡ περιπλέον δαπάνη θὰ ἦτο 600.000, μικρὰ σχετικῶς πρὸς τὴν βελτίωσιν τῆς γραμμῆς καὶ ἀπέναντι τῶν μεγάλων ἐμπορικῶν, οἰκονομικῶν καὶ στρατιωτικῶν πλεονεκτημάτων τὰ ὅποια θὰ εἶχεν ἡ οἰκονομικὴ ἐκμετάλλεσις τοιαύτης διεθνoῦς γραμμῆς διὰ τὴν Ἑλλάδα.

Διὰ νὰ ἴδωμεν τὴν ἀξίαν τῆς ἐλαττώσεως τοῦ μήκους κατὰ 37 χιλ. καὶ τοῦ ὕψους κατὰ 70 μέτρα ἀναφέρομεν ἐν παράδειγμα ἐκ τῶν Εὐρωπαϊκῶν σιδηροδρόμων. Βεβαίως ἡ γραμμὴ Λαρίσσης-Συνόρων δὲν δύναται νὰ συγκριθῇ οὔτε ὑπὸ ἔποψιν δαπάνης οὔτε ὑπὸ ἔποψιν κυκλοφορίας μὲ αὐτὰς τὰς γραμμάς, ἀλλὰ ἴδωμεν καὶ εἰς τίνας θυσίας ὑπεβλήθησαν καὶ αἱ Ἐταιρίαι καὶ αἱ κυβερνήσεις διὰ νὰ ἐπιτύχωσιν ἐλαττώσεις μήκους διεθνῶν γραμμῶν.

Θὰ συγκρίνωμεν τὰς δαπάνας καὶ τὰ μήκη δύο γραμμῶν συναγωνιζομένων πρὸς ἀλλήλας, διὰ τὴν συγκοινωνίαν τῆς Ἀγγλίας καὶ Β. Εὐρώπης, δηλ. τὰς γραμμάς Calais-Milan καὶ Ostende-Milan.

Εὐθὺς μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν τῆς σήραγ-

γος Mont Cenis (μῆκος 12237 μέτρων) οἱ ἀνταγωνισταὶ προέβησαν εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς τοῦ St Gothard (μῆκος 14920 μέτρα) τὴν ὁποίαν ἤρχισαν τὸ 1872 καὶ ἐτελείωσαν τὸ ἔτος 1881. Μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν τοῦ St Gothard οἱ ἐνδιαφερόμενοι προέβησαν εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς σήραγγος τοῦ Simplon (μῆκος 19000 μέτρα) καὶ οὕτω τὸ Simplon ἦτο ἡ ἀπάντησις εἰς τὴν νίκην τοῦ St Gothard.

Μετὰ τὴν διάτρισιν τοῦ Simplon οἱ ἐνδιαφερόμενοι, ἰδίως τοῦ Canton de Berne, τὸ ὁποῖον ἐτίθετο ἔξω τῶν μεγάλων γραμμῶν συγκοινωνίας ἀπεφάσισαν τὴν κατασκευὴν τῆς σήραγγος Loetschberg εἰς τὰς Alpes Bernoises. Ἡ σήραγξ αὕτη (μῆκος 14536 μέτρα) εἶναι ἤδη ἐν τῷ ἀποπερατοῦσθαι καθ' ὅτι 12050 μέτρα εἶχον διατηρηθῆ τὴν 1ην Ὀκτωβρίου 1910 καὶ ἡ μηνιαία πρόοδος εἶναι 360 μέτρα.

Ἡ ἔταιρία Paris-Lyon-Mediterrannée προβλέπουσα τὸν ἀνταγωνισμόν τοῦ Loetschberg προτίθεται νὰ ἀρχίσῃ τὴν κατασκευὴν νέας γραμμῆς 16 χιλ. πλησίον τοῦ Dijon ἀπὸ τὸ Arc Senans εἰς τὸ Labarre καὶ οὕτω ὁ διεθνῆς συρμὸς θὰ διέρχεται ἔξω τοῦ Dijon. Ἐν γένει, αἱ συντομεύσεις τῶν ἀποστάσεων ἐνδεικνύονται ἐν τῷ παρακειμένῳ πίνακι

Calais-Milan (διὰ Mont Cenis)	1195
Calais-Milan (διὰ St. Gothard)	1156
Ostende-Milan (διὰ St. Gothard)	1090
Calais-Milan (διὰ Valorbe Simplon)	1055
Calais-Milan (διὰ Arc-Senans-Simplon)	1039
Ostende-Milan (διὰ Loetschberg-Simplon)	1035

Ἐκ τοῦ ἄνω πίνακος βλέπομεν ὅτι ἡ γραμμὴ Calais-Milan ἡλαττώθη κατὰ 40 χιλ. καὶ ἡ γραμμὴ Ostende-Milan κατὰ 100 χιλ. διὰ τῆς σήραγγος St. Gothard, ἢ διὰ δαπάνης 60 ἑκατομμυρίων δραχμῶν.

Ἡ σήραγξ τοῦ Simplon ἡλάττωσε τὴν ἀπόστασιν κατὰ 100 χιλ. διὰ δαπάνης 80 ἑκατομμυρίων δραχμῶν περίπου.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 8 Φεβρουαρίου 1911.

K. ΕΥΛΗΣ
μηχανικός.